

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 129 553**

(51) Int. Cl.⁶: A61L 9/03

A01M 1/20

(12)

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **94112154.3**

(86) Fecha de presentación : **03.08.94**

(87) Número de publicación de la solicitud: **0 695 553**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.96**

(54) Título: **Dispositivo eléctrico para la evaporación de sustancias activas.**

(45) Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.06.99

(45) Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.06.99

(73) Titular/es: **Steinel GmbH & Co. KG**
Dieselstrasse 80-86
D-33442 Herzebrock-Clarholz, DE

(72) Inventor/es: **Steinel Jun., Heinrich Wolfgang**

(74) Agente: **Carpintero López, Francisco**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (artº 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Dispositivo eléctrico para la evaporación de sustancias activas.

La presente invención se refiere a un dispositivo eléctrico para la evaporación de sustancias activas, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por el documento EP -A- 0 290 159 es conocido un dispositivo para la evaporación de sustancias activas según el preámbulo de la reivindicación 1. En este dispositivo hay un cuerpo que debe ser calentado y está apoyado contra un primer electrodo para dos elementos eléctricos de calentamiento. Un segundo electrodo está configurado con forma de medio anillo y rodea por el exterior a ambos elementos de calentamiento, de modo que éstos son presionados contra el primer electrodo situado en el interior y contra el cuerpo que se desea calentar.

La presente invención tiene por objeto perfeccionar un dispositivo de esta clase, de modo que se pueda fabricar fácilmente y que trabaje con una pequeña potencia de pérdida eléctrica.

Este objeto se soluciona por medio de un dispositivo con las características indicadas en la reivindicación 1. La solución preconizada en la invención se caracteriza porque el elemento de calentamiento es un elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC), que está aprisionado entre dos electrodos, y porque por lo menos uno de los dos electrodos está situado cerca del cambiador de calor y configurado en una sola pieza con este último.

Por medio de esta configuración del dispositivo de calentamiento se consigue que los electrodos para el elemento eléctrico de calentamiento sirvan también al mismo tiempo para conducir hasta el cambiador de calor el calor liberado por el elemento de calentamiento. Por medio de la configuración de los electrodos en una sola pieza con el cambiador de calor, el dispositivo consta de pocas piezas, por lo que puede ser fabricado de forma sencilla y económica. Además, el dispositivo preconizado en la invención tiene una buena conductividad térmica entre el elemento de calentamiento y el cambiador de calor y por lo tanto se puede mantener en un valor pequeño la potencia de pérdida.

En una realización sencilla, el dispositivo tiene un recipiente para la sustancia que se desea evaporar, el cual puede ser unido a la carcasa y en el cual está colocada una mecha. El cambiador de calor tiene un canal de paso que rodea a la mecha.

El cambiador de calor está configurado preferentemente en forma de anillo con una parte embutida profundamente, que se extiende en sentido coaxial respecto a la mecha. Con esta forma de realización del cambiador de calor se obtiene un buen acoplamiento del calor a la mecha, con lo cual se consigue un buen grado de efectividad del dispositivo.

En una forma de realización alternativa, el cambiador de calor está configurado como superficie de calentamiento plana, que sirve como superficie de apoyo para un recipiente para la sustancia que se desea evaporar. En esta forma de realización, gracias a la proximidad inmediata del

recipiente a la superficie de calentamiento, es posible un efecto directo del calor liberado por el cambiador de calor sobre toda la sustancia que se desea evaporar.

Los electrodos y/o el cambiador de calor están provistos preferentemente de conductores de unión configurados en una sola pieza con ellos. Por medio de la configuración en una sola pieza de los electrodos, del cambiador de calor y de los conductores de unión, se reduce el número de piezas, lo cual simplifica la fabricación del dispositivo, puesto que se suprimen las conexiones de hilos habituales y casi todas las piezas eléctricas se pueden fabricar en una pieza estampada común.

Es ventajoso que los conductores de unión, el cambiador de calor y los electrodos estén configurados en una sola pieza de chapa troquelada, que se dobla hacia un lado en caso necesario después de su troquelado y se recubre mediante inyección de plástico en aquellos puntos en los que sea necesario una mayor rigidez de forma o un buen aislamiento térmico. Esto simplifica de forma considerable la fabricación del dispositivo, puesto que todas las piezas se pueden fabricar a partir de una pieza plana, utilizando máquinas de producción.

En otra realización preferida de la invención, entre los conductores de unión y los electrodos o el cambiador de calor está configurada una zona con una sección de conductor más estrecha, que proporciona un contacto eléctrico suficiente para los electrodos, pero que es muy mala conductora del calor. De este modo se impide en gran parte la pérdida de calor a través de los conductores de unión.

En otra forma de realización de la invención, los electrodos están rodeados por el plástico en los lados más alejados entre sí, mientras que en los lados orientados uno hacia otro tienen un travesaño en su borde exterior. Por medio de esta configuración, el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) situado entre los electrodos queda sujeto por arrastre de forma entre los travesaños, con lo cual no es necesario ya prever elementos de sujeción adicionales para el elemento de calentamiento.

Entre el electrodo y el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) está situado preferentemente un elemento elástico. Un elemento de apriete rodea por el exterior a los dos electrodos y al elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) situado entre ellos. Con esta disposición se consigue un contacto íntimo entre los electrodos y el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC), lo cual no solo proporciona una conexión eléctrica segura, sino también mejora el desacoplamiento térmico entre el elemento de calentamiento y los electrodos.

La presente invención se explica a continuación detalladamente por medio de ejemplos preferidos de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran:

- en la figura 1 una vista lateral del dispositivo;

- en la figura 2 una vista lateral del dispositivo de calentamiento apoyado en la carcasa;

- en la figura 3 una vista desde arriba sobre el dispositivo de calentamiento representado en la figura 2;
- en la figura 4 una vista lateral sobre la clavija de enchufe de conexión y sobre la primera pieza de acoplamiento giratorio de la presente invención;
- en la figura 5 una vista desde delante sobre la primera pieza del acoplamiento giratorio;
- en la figura 6 una representación de una pieza de chapa troquelada, que contiene partes esenciales del dispositivo; y
- en la figura 7 una representación en sección en tamaño ampliado de un electrodo con cambiador de calor integrado en el mismo.

Según la figura 1, el dispositivo tiene una carcasa compuesta de dos mitades de carcasa 1a, 1b, con un recipiente 2 que se puede sujetar en ella y en el que se encuentra alojada una sustancia que se debe evaporar, por ejemplo un líquido con sustancias activas disueltas en él. Los medios de sujeción entre la carcasa y el recipiente 2 constan de una rosca exterior situada en el extremo superior del recipiente y una rosca interior correspondiente configurada en la mitad inferior 1b de la carcasa. En el recipiente 2 está colocada una mecha 3, que consta de fibras de carbono o hilos textiles. A través de la mecha se transporta el líquido que se desea evaporar hasta el dispositivo de calentamiento 4 representado más detalladamente en las figuras 2 y 3. En la carcasa está apoyado en forma giratoria un enchufe macho de conexión 5 con dos clavijas de contacto enchufables 6 sujetas en el mismo. Como puede verse por la figura 4, el enchufe macho de conexión tiene una ranura anular 7 en todo su contorno, que se encaja en un canto de las mitades 1a, 1b de la carcasa, configurado en la forma correspondiente, cuando la carcasa está cerrada.

El dispositivo de calentamiento 4 comprende un elemento de calentamiento de Coeficiente Positivo de Temperatura (PTC) sujeto entre dos electrodos 8 situados uno sobre otro, el cual no puede verse directamente en las figuras 2 y 3, puesto que los electrodos 8 están revestidos en su mayor parte con un material plástico aislante y resistente al calor e impiden la visión directa sobre el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC). Los electrodos están empotrados en el material de plástico en sus lados más apartados entre sí. Los lados orientados el uno hacia el otro tienen una superficie de contacto, que es suficientemente grande para hacer contacto completo con el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC). A lo largo del borde exterior de los electrodos está configurado un travesaño en todo su perímetro, estando los travesaños situados sobre el electrodo superior y sobre el electrodo inferior, de modo que se encajan el uno en el otro. De este modo se forma un espacio hueco cerrado, en el que está sujeto por arrastre de forma el elemento de coeficiente positivo de temperatura. Entre el electrodo inferior y el elemento de coeficiente positivo de temperatura se encuentra

un elemento elástico, conductor eléctrico, el cual proporciona un buen contacto entre los electrodos y el elemento de coeficiente positivo de temperatura, junto con un muelle de apriete 9 con forma con forma de U que rodea exteriormente a los electrodos. La parte eléctrica del dispositivo de calentamiento comprende además conductores de unión 10, una parte de los cuales está unida a los electrodos 8 a través de una zona 11 con sección reducida del conductor, según se puede ver más claramente en la figura 6.

Un cambiador de calor 12 consta de dos partes 13 con forma de anillo, colocadas una sobre otra, las cuales tienen una zona 14 embutida profundamente del mismo material metálico que el electrodo. Como puede verse claramente por la figura 7, la relación entre la longitud de la zona 13 embutida profundamente y el grosor de los electrodos es aproximadamente de 6:1. La operación de embutición profunda se realiza de modo que el grosor del material de la zona embutida profundamente se va reduciendo hacia su extremo libre. Al realizar la embutición profunda es especialmente importante que exista material suficiente en el punto de unión entre la zona 14 embutida profundamente y la parte 13 con forma de anillo, para asegurar una buena transmisión del calor hacia la zona de embutición profunda. El mayor grosor del material en los puntos situados cerca del elemento de calentamiento hace que la energía de calentamiento sea bien transmitida hasta los extremos exteriores. La zona con forma de anillo 13 y la zona de embutición profunda 14 están empotradas totalmente en el material de plástico aislante. En la figura 3 se pueden ver las zonas revestidas de plástico, las zonas con forma de anillo y las zonas de embutición profunda del cambiador de calor 12, que tiene un canal de paso 12a centrado axialmente. La zona con forma de anillo está revestida en su pared interior solo con una capa delgada de aislamiento, para que se pueda evacuar el máximo posible de energía térmica hacia el canal de paso 12a. Por el contrario, la pared exterior de la zona con forma de anillo tiene una capa de aislamiento gruesa, que va aumentando en la dirección axial de la zona de embutición profunda hacia el extremo libre de ésta. Un aislamiento configurado de este modo disminuye las pérdidas de calor y asegura que el calor que se debe transmitir sea transportado exactamente hasta el punto deseado en el canal de paso.

A continuación se explican las operaciones esenciales para la fabricación de un dispositivo realizado según la presente invención.

La figura 6 muestra una pieza de chapa troquelada 15 con las partes esenciales del dispositivo de calentamiento eléctrico. En estado totalmente troquelado de la pieza de chapa, están totalmente cortados y separados los puntos que en el dibujo están señalados con líneas de trazos intermitentes. Se pueden ver concretamente dos electrodos 8 con partes 13 con forma de anillo configuradas integralmente en los mismos, cada una de las cuales tiene respectivamente una zona 14 de embutición profunda. También configurados en una sola pieza con los electrodos 8 o con la parte 13 con forma de anillo respectivamente, están unidos a ellos unos conductores de unión

10, en parte a través de zonas 1 con sección reducida. Los conductores de unión tienen forma aproximada de un cuarto de círculo en la mitad izquierda de la pieza troquelada representada en la figura 6 y están configurados de modo que quedan orientados el uno hacia el otro y tienen cada uno de ellos un par de contactos 16 desplazados respectivamente en 90°.

En otra operación del procedimiento, la pieza de chapa troquelada es revestida con un plástico por medio de inyección en aquellos puntos en los que es necesaria una mayor rigidez de forma o bien un mayor aislamiento térmico. El revestimiento de los anillos de un cuarto de círculo se realiza de modo que se configura un anillo circular casi cerrado, en cuya pared interior los contactos 16 penetran radialmente hacia adentro. En el lado frontal del anillo circular está configurado un travesaño 17, que se extiende en dirección axial del anillo circular. El travesaño tiene una longitud aproximada de un cuarto del anillo circular y en su pared interior tiene un número de rebajas 18 con superficies achaflanadas (figura 3). Después del revestimiento por inyección de plástico, los puntos indicados en la figura 6 con líneas de trazos intermitentes se cortan y se separan entre sí, con lo cual cae hacia afuera totalmente el electrodo representado en la mitad izquierda. A continuación, los conductores de unión con forma de un cuarto de anillo circular, empotrados en el anillo circular casi cerrado, son doblados aproximadamente en 90° respecto a la parte eléctrica restante del dispositivo de calentamiento en los puntos 19, lo que puede verse en la figura 2.

Finalmente el dispositivo de calentamiento es equipado totalmente con resistencias 20 y con un diodo luminoso 21.

Durante el funcionamiento del dispositivo, el circuito eléctrico de conexiones del dispositivo de calentamiento actúa del modo siguiente. Partiendo de una conducción de unión 10, la corriente de calentamiento pasa a través de una resistencia 20 de fusible hacia la parte superior 13 con forma de anillo circular, que está configurada en una sola pieza con el electrodo superior 8. Desde este electrodo pasa la corriente a través del elemento de calentamiento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) hacia el electrodo inferior 8 y desde éste hasta una segunda conducción de unión 10, que está totalmente revestida con material plástico. Las dos conducciones de unión 10 están a su vez unidas a las clavijas de contacto 6 del enchufe macho de conexión 5 representadas en la figura 1. En paralelo al par de electrodos 8 hay una resistencia previa 20, que está conectada a un electrodo luminoso 21 conectado en serie con aquéllos. Los conductores de unión para la resistencia previa y para el electrodo luminoso se encuentran respectivamente situados en la parte 13 superior y en la parte 13 inferior con forma de anillo circular del cambiador de calor 12.

Los elementos de calentamiento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) son conocidos porque se estabilizan automáticamente a una temperatura que depende de sus dimensiones. Para el presente ejemplo de realización, se ha elegido el elemento de calentamiento de coeficiente positivo de temperatura de modo que con una

tensión de servicio prefijada proporciona una temperatura de 150°C. Dado que el electrodo superior y el electrodo inferior 8 se encuentran en contacto íntimo con el elemento de calentamiento, y que las partes con forma de anillo están configuradas con su zona de embutición profunda en una sola pieza con aquéllos, el calor producido por el elemento de calentamiento es transportado hasta el cambiador de calor 12. Debido a la configuración del dispositivo de acuerdo con la presente invención, las pérdidas de calor son tan pequeñas que en el canal de paso se ha medido en la mecha una temperatura de aprox. 128°C. En este resultado resulta destacable la poca pérdida de temperatura de solo 22°C respecto a la temperatura de servicio del elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC). Además, en ensayos de larga duración se ha conseguido realmente una oscilación de las temperaturas muy pequeña, de solo 0,5°C.

Hay que indicar aquí que la realización del dispositivo de calentamiento representada en los dibujos es solo una posibilidad a título de ejemplo y que más bien existen varias posibilidades técnicas de realización para el dispositivo de calentamiento. Por ejemplo, el elemento de calentamiento no es imprescindible que conste de un elemento de calentamiento de coeficiente positivo de temperatura (PTC), sino que puede ser también una bobina de calentamiento compuesta por un hilo de calentamiento, que esté empotrado en un cuerpo de calentamiento de cerámica.

Otra forma de realización de la presente invención, no representada en los dibujos, se diferencia de la realización antes descrita porque tiene otra configuración del cambiador de calor 8. En esta forma de realización las partes 13 con forma de anillo circular y la zona 14 de embutición profunda están sustituidas por una superficie de calentamiento plana. Además, en lugar del recipiente 2 con la mecha contenida en su interior, está previsto un recipiente que se encuentra situado por encima de la superficie de calentamiento, por ejemplo un cuenco de plástico resistente al calor. En el cuenco se encuentra la sustancia que se desea evaporar, que es calentada uniformemente y de forma directa por la superficie de calentamiento situada debajo del cuenco. En este ejemplo de realización, la carcasa tiene una abertura adecuada, a través de la cual se puede introducir el recipiente con la sustancia que se desea evaporar.

A continuación se hace referencia a las figuras 4 y 5, que explican la configuración de una primera pieza de acoplamiento giratorio 22.

La primera pieza de acoplamiento giratorio 22 está unida rígidamente al enchufe macho de conexión 9 y consta esencialmente de una parte portadora 23 con forma de disco, que tiene dos contactos eléctricos 24 con forma de tiras, situados frente a frente entre sí. Los contactos eléctricos 24 están unidos a las clavijas de contacto 6 de enchufe por medio de espigas de contacto 25 (figura 5). En el perímetro exterior de la pieza portadora 23 con forma de disco está configurada una leva 26, que en su extremo libre tiene dos superficies, que forman entre ellas un ángulo de aproximadamente 120°.

La segunda pieza de acoplamiento giratorio 27 consta esencialmente del anillo circular casi cerrado, que se forma con el revestimiento por inyección de plástico de los conductores de unión 10 configurados con forma de un cuarto de anillo circular (véanse las figuras 2 y 3), y del travesaño 17 unido a aquél y que tiene un número de rebajes.

Cuando el dispositivo preconizado en la invención está totalmente montado, la pieza portadora 23 de la primera pieza de acoplamiento giratorio 22 se encaja en la segunda pieza de acoplamiento giratorio 27 que tiene forma de anillo circular. La leva 26 configurada en la pieza por-

tadora 23 se encaja entonces en los rebajes 18, que están configurados en la pared interior de la segunda pieza de acoplamiento giratorio. Si se gira respecto a la carcasa el enchufe macho de conexión 5 con la primera pieza de acoplamiento giratorio sujeta en el mismo, la leva 26 se desliza, enclavándose a través de los rebajes 18 de la segunda pieza de acoplamiento giratorio. El desplazamiento en sentido giratorio del enchufe macho de conexión 5 respecto a la carcasa está limitado a unos 90° por medio de un dispositivo de limitación no representado en detalle en los dibujos.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo eléctrico para la evaporación de sustancias activas, perfumes u otras sustancias volátiles similares, con una carcasa y con un dispositivo eléctrico de calentamiento colocado en su interior, que comprende un elemento de calentamiento y un cambiador de calor, para conducir hasta el cambiador de calor el calor producido por el elemento de calentamiento y para cederlo allí a la sustancia que se desea evaporar, **caracterizado** porque el elemento de calentamiento consta de un elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC), que está aprisionado entre dos electrodos (8), y porque por lo menos uno de los dos electrodos (8) está situado cerca del cambiador de calor (12) y configurado en una sola pieza con este último.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque está previsto un recipiente 2 para la sustancia que se desea evaporar, que se puede unir a la carcasa (1a, 1b), porque en el recipiente está situada una mecha (3) y porque el cambiador de calor (12) tiene un canal de paso (12a), que rodea a la mecha (3).

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el cambiador de calor (12) está configurado con forma de anillo, con una parte embutida profundamente (14), que se extiende coaxialmente respecto a la mecha (3).

4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cambiador de calor (12) está configurado como superficie plana de calentamiento, que sirve como superficie de apoyo para un recipiente para contener la sustancia que se desea evaporar.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los electro-

dos (8) y/o el cambiador de calor (12) están provistos de conductores de unión (10) configurados en una sola pieza con aquéllos, para proporcionar una conexión eléctrica entre el dispositivo de calentamiento (4) y un enchufe macho de conexión (5).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque los conductores de unión (10), el cambiador de calor (12) y los electrodos (8) están formados en una sola pieza en una pieza de chapa troquelada (15), que después del troquelado se dobla hacia un lado en caso necesario y es revestida por inyección con un plástico en aquellos puntos en los que es necesaria una mayor rigidez de forma o un aislamiento contra el calor.

7. Dispositivo según las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque entre los conductores de unión (10) y los electrodos (8) o el cambiador de calor (12) está configurada una zona (11) con sección del conductor reducida.

8. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los electrodos (8) están rodeados por el plástico en los lados más apartados entre sí y tienen en los lados orientados hacia el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) un travesaño que está configurado en el borde exterior del electrodo (8), y porque el elemento de coeficiente positivo de temperatura está sujeto por arrastre de forma entre los travesaños.

9. Dispositivo según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque entre un electrodo (8) y el elemento de coeficiente positivo de temperatura (PTC) está situado un elemento elástico, y porque un elemento de apriete (9) rodea exteriormente a los dos electrodos (8) y mantiene al elemento de coeficiente positivo de temperatura en estrecho contacto con los electrodos (8).

NOTA INFORMATIVA: Cor.forme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

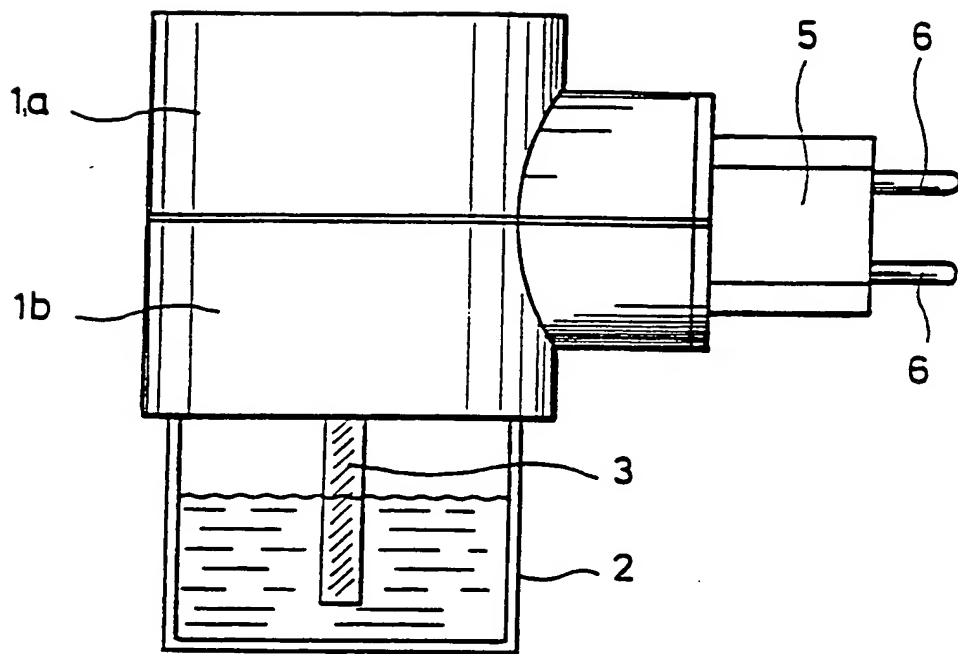
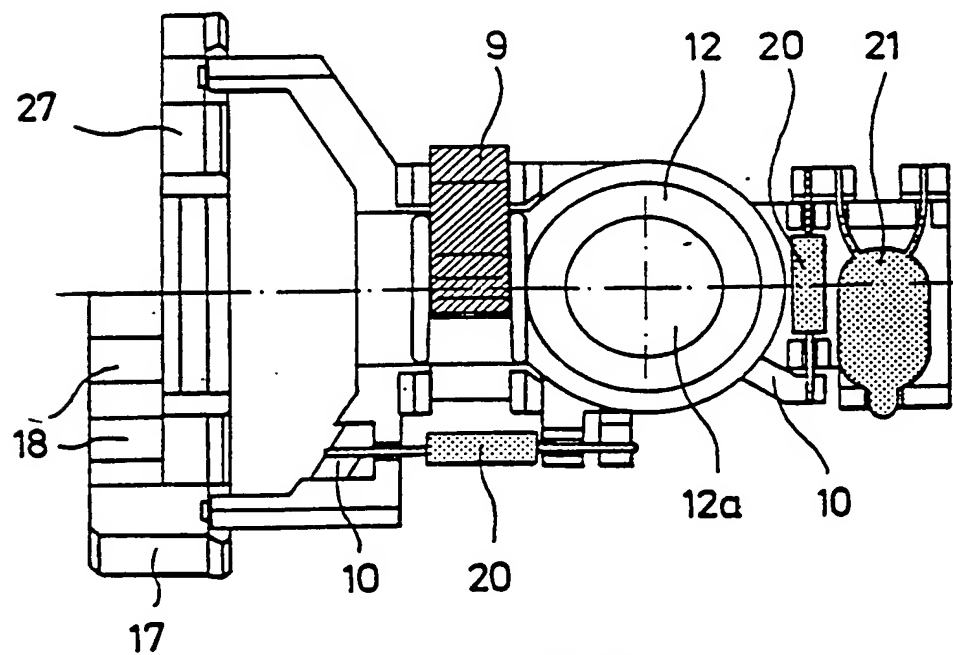
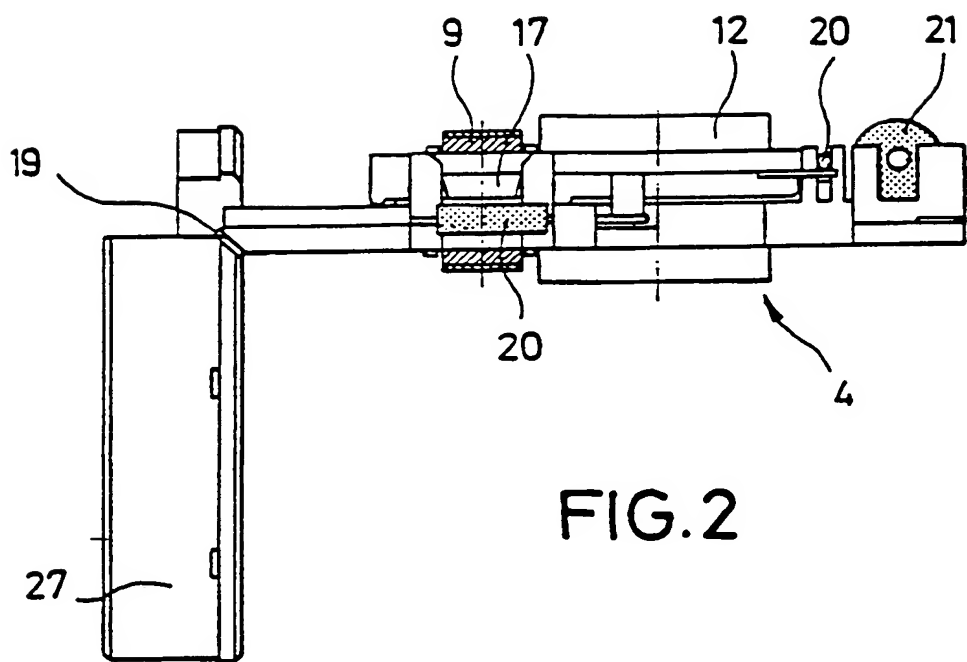


FIG.1



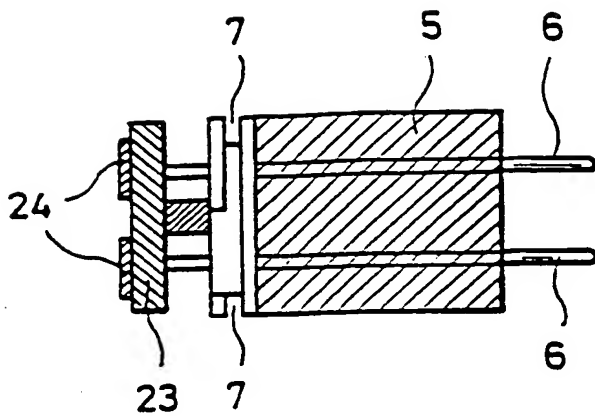


FIG. 4

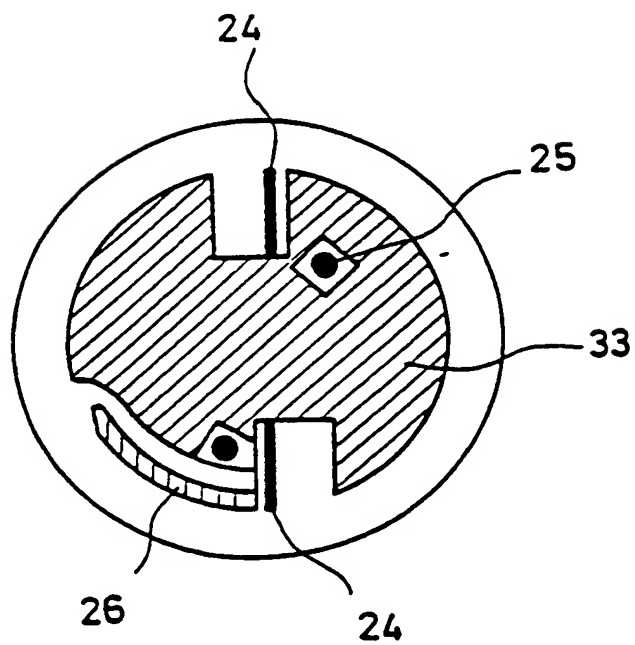


FIG. 5

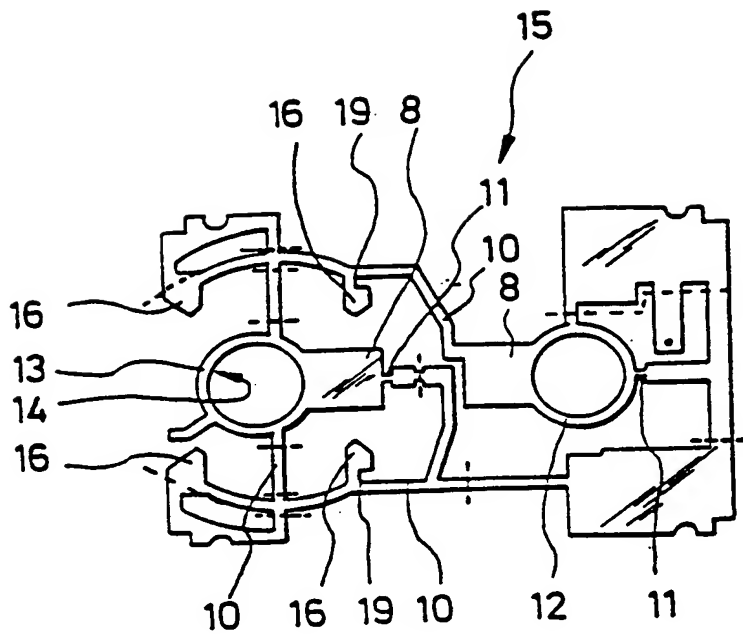


FIG.6

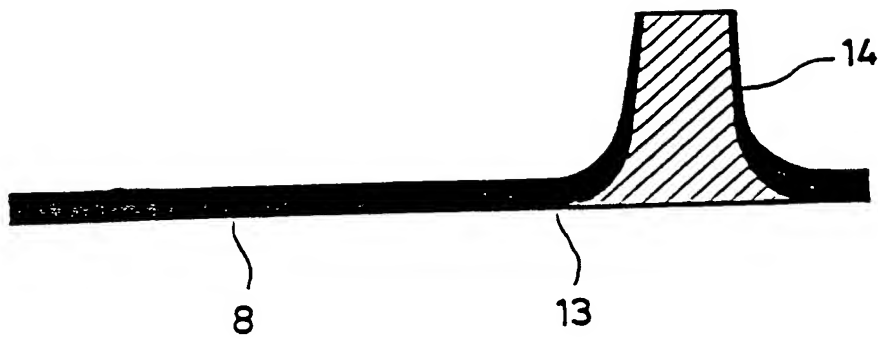


FIG.7

This Page Blank (uspto)